

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЯ НА ВЕЛИЧИНУ ПЛОТНОСТИ ПОТОКА РАДОНА

Удалов А.А., Шилова К.О., Котляров А.А.

Научный руководитель: Н.К.Рыжакова, к.ф.м.-н.

Национальный исследовательский Томский политехнический университет

Известно, что радон и радиоактивные продукты его распада вносят основной вклад в радиационный фон жилых и производственных помещений[1]. В связи с этим перед проведением строительных работ проводят соответствующие изыскания[2]. В России при оценке радоноопасности территории застройки измеряют величину плотности потока радона (ППР) методом накопительных камер(НК) и методом угольных адсорберов(УА), который представляет по существу модификацию метода НК. Однако, до настоящего времени не изучен вопрос о возможном влиянии метода измерения ППР на его результат.

В данном исследовании проведены измерения ППР тремя методами: методом накопительной камеры, методом угольных адсорберов, а также методом «двух глубин» (ДГ), разработанным в Томском политехническом университете [3]. Измерения плотности потока разными методами проводили в летний период 2016 г на экспериментальной площадке, расположенной в районе Лагерного сада г. Томска. Измерения методом накопительной камерой и угольными адсорберами проводили одновременно, то есть при одинаковых атмосферных условиях. Время экспозиции составляло 5 минут для НК, и 1 час для УА; проведено по 60 измерений. В методе ДГ измерения проводили на глубине 0,4 м и 0,8 м, время экспозиции составляло примерно сутки; проведено 32 измерения.

Исследования показали, что диапазоны значений плотности потока радона и коэффициенты вариации для методов НК и УА отличаются незначительно: 3...96 мБк·м⁻²·с⁻¹, 53% (НК) и 2...82 мБк·м⁻²·с⁻¹, 51% (УА). Однако, среднее значение ППР для метода НК (45 мБк·м⁻²·с⁻¹) примерно на 20% больше, чем среднее значение для метода УА (38 мБк·м⁻²·с⁻¹). Среднее значение ППР, полученное методом ДГ (12 мБк·м⁻²·с⁻¹), в 3-4 раза меньше, чем для методов НК и УА. Для метода ДГ диапазон значений ППР (2...44 мБк·м⁻²·с⁻¹) заметно меньше, однако коэффициент вариации выше (74%). Разница в средних значениях ППР, измеренных разными методами, объясняется влиянием влажности на результаты измерений. Известно, что активированный уголь хорошо адсорбирует не только радон, но и влагу. Высокая растворимость радона в воде может привести к занижению результатов измерения ППР методом УА. Еще большее влияние влажности проявляется в методе ДГ, поскольку пробоотборники воздуха в течение суток находятся в шурфах, где влажность воздуха выше, чем в атмосфере. Таким образом, проведенное исследование показало, что методы и методики измерения ППР требуют существенной доработки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. EPA (US Environmental Protection Agency) 1993 EPA Map of Radon Zones (Report 402-R-93- 071) (www.epa.gov/radon/zonemap.html, accessed 28 February 2012).
2. Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ – 99), СП 2.6.1.799-99, Минздрав РФ, 2000.
3. Ryzhakova N.K., Criteria of radon risk of territories and methods for their determination // J. of Elsevier Editorial System(tm) for Applied Radiation and Isotopes. 2014. V.91.P.161-164.